

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-286898
(43)Date of publication of application : 13.10.2000

(51)Int.CI. H04L 12/66
H04Q 7/22
H04Q 7/38
H04L 12/46
H04L 12/28
H04Q 7/28

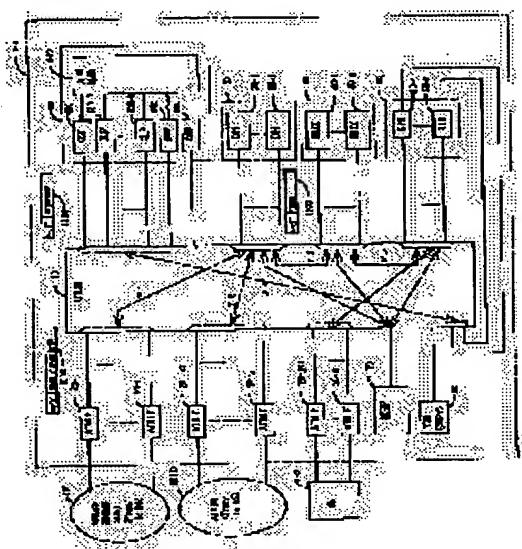
(21)Application number : 11-092917 (71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI COMMUN SYST INC
(22)Date of filing : 31.03.1999 (72)Inventor : HIRAYAMA KOJI
KAWASE AKIO

(54) SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING COMMUNICATION NETWORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly interconnect existing digital communication network or analog communication network with ATM communication network, mobile communication network or the Internet.

SOLUTION: An ATM IF 20 has an interface function with an ATM communication network. An SIG 50 transmits/receives a control signal to/from a mobile communication network, other GW and exchange system and other function blocks in its own GW. A controller 60 controls entire GW. A diversity hand-over processing unit (DH) 30 executes a hand-over and diversity function in the mobile communication network 101. A multiplexer(MUX) 40 applies multiplexing/demultiplexing processing to various control signals and inter-user information and makes transmission reception with function blocks to be processed. A multimedia signal processor(MSP) 70 conducts processing such as required code conversion and encryption and matching with a signal form of the existing communication network.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開2000-286898

(P2000-286898A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000.10.13)

(51) Int. C1. 7

H04L 12/66
H04Q 7/22
7/38
H04L 12/46
12/28

識別記号

F I
H04L 11/20
H04B 7/26 108 A 5K033
109 M 5K067
H04L 11/00 310 C 9A001
11/20 D

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 11

OL

(全21頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平11-92917

(22) 出願日

平成11年3月31日 (1999.3.31)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233479

日立通信システム株式会社
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地

(72) 発明者 平山 浩二

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所情報通信事業部内

(74) 代理人 100107010

弁理士 橋爪 健

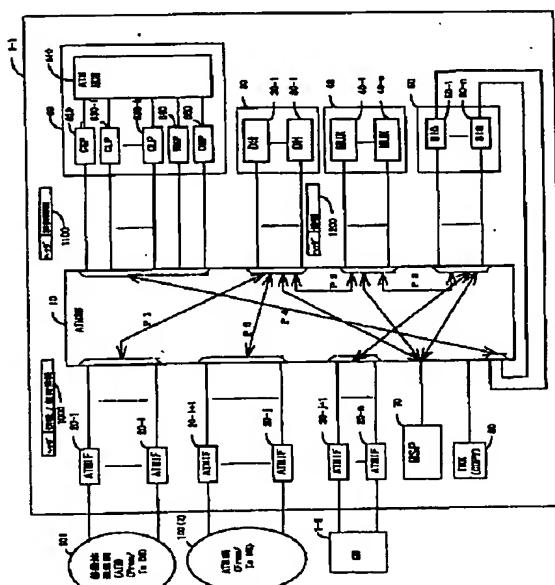
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】通信網制御システム及び通信網制御方法

(57) 【要約】

【課題】 既存ディジタル通信網やアナログ通信網とATM通信網や移動体通信網やインターネットを好適に相互接続する。

【解決手段】 ATMIF20は、ATM通信網とのインターフェース機能を有する。SIG50は、移動体通信網や他のGWや交換システム、自GW内の他の機能ブロックとの間で制御信号を送受信する。制御装置60は、GW全体の制御を行なう。ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置(DH)30は、移動体通信網101における、ハンドオーバとダイバーシティ機能を実行する。多重分離装置(MUX)40は、各種制御信号やユーザ間情報を多重分離処理して、それぞれ処理すべき機能ブロックと送受信する。マルチメディア信号処理装置(MSP)70は、必要な符号変換・暗号化等の処理や既存通信網の信号形式との整合を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の隣接する無線ゾーンをカバーする複数の通信基地局装置と、前記通信基地局装置を制御する通信網制御システムと、前記通信網制御システムを収容する交換システムとを備えた移動体通信設備における通信網制御システムであって、

接続されている複数種の装置からの信号を、非同期転送モードのセル(ATMセル)に変換する複数種のインターフェースと、

無線端末のダイバーシティ及びハンドオーバに関する処理を実施する複数のダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置と、

制御信号及びユーザ間情報を機能毎に多重分離する複数の多重分離装置と、

入力される制御情報を、複数種の装置の各々が用いる信号形式又はプロトコルに変換して出力する複数種の信号処理装置と、

前記インターフェース、前記ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置、前記多重分離装置及び前記信号処理装置を収容し、前記インターフェースから受信したATMセルを該ATMセルのヘッダ情報に基づきいずれかの前記ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置に転送し、前記ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置から受信したATMセルを該ATMセルのヘッダ情報に基づきいずれかの前記多重分離装置に転送し、前記多重分離装置から受信したATMセルを該ATMセルのヘッダ情報に基づきいずれかの前記信号処理装置に転送し、前記信号処理装置及び前記インターフェース及び他の装置のいずれかの装置間でATMセルのヘッダ情報に基づき転送するATMスイッチと備えた通信網制御システム。

【請求項2】前記他の装置のひとつとして、

符号変換、暗号処理、メディア変換等のいずれかのユーザ間情報をを行うマルチメディア信号処理装置をさらに備えた請求項1に記載の通信網制御システム。

【請求項3】前記ATMスイッチに接続され、いずれかの複数種の前記インターフェース又は前記信号処理装置との間で、制御信号が挿入されたATMセルを入出力して、複数種の処理の中から必要な処理を実行する制御装置をさらに備えた請求項1又は2に記載の通信網制御システム。

【請求項4】前記制御装置は、

共通線により受信した信号に基づいてATMセルを変換して、該ATMセルを接続されている複数種の前記信号処理装置のいずれかへ出力するようにすることを特徴とする請求項3に記載の通信網制御システム

【請求項5】前記信号処理装置は、

制御信号を処理するプロセッサ、前記インターフェース又は他の装置を宛先とするヘッダを付与したATMセルを形成して出力することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の通信網制御システム。

【請求項6】前記信号処理装置は、

前記インターフェースの内部に設けられるようにしたことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の通信網制御システム。

【請求項7】前記インターフェースは、

接続されている複数種の装置から受信した制御情報を、信号処理を行うためのいずれかの前記ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置を宛先とするヘッダを付与したATMセルに変換し、前記ATMスイッチに出力することを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の通信網制御システム。

【請求項8】複数の隣接する無線ゾーンをカバーする複数の通信基地局装置と、前記通信基地局装置を制御する通信網制御システムと、前記通信網制御システムを収容する交換システムとを備えた移動体通信設備における通信網制御方法であって、

第1の通信端末から、それと異なる通信網又はそれと異なる通信網の第2の通信端末への発呼があると、制御信号を受信した第1のインターフェースは、該制御信号

20 を、ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置を宛先とするヘッダ情報を付与した第1のATMセルの形式に変換して出力し、

ATMスイッチにより、第1のATMセルを、付与されたヘッダ情報に基づき所定の選択されたダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置に転送し、

ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置により、多重分離装置を宛先とするヘッダ情報を付与した第2のATMセルの形式に変換して出力し、

ATMスイッチにより、第2のATMセルを、付与されたヘッダ情報に基づき所定の選択された多重分離装置に転送するようにした通信網制御方法。

【請求項9】選択された信号処理装置により、多重分離装置から受信した第3のATMセルに対し所定の信号形式又はプロトコルで変換を行い第4のATMセルを出力し、該第4のATMセルを、制御信号を処理する第1の制御装置又は第2の通信端末に接続される第2のインターフェース又は他の装置に転送することを特徴とする請求項8に記載の通信網制御方法。

【請求項10】前記信号処理装置により、制御信号を処理するプロセッサ、前記インターフェース、符号変換・

40 暗号処理等のユーザ間情報を処理を行うマルチメディア信号処理装置又は他の装置を宛先とするヘッダを付与したATMセルを形成して出力することを特徴とする請求項8又は9に記載の通信網制御方法。

【請求項11】第1の通信端末と接続された第1のインターフェースと、第2の通信端末に接続された第2のインターフェースとの間で、ATMスイッチにより、ATMセルが交換及び変換されて送受信されるようにしたことを特徴とする請求項8乃至10のいずれかに記載の通信網制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信網制御システム及び通信網制御方法に係わり、特に無線通信網と他の通信網を相互接続し、様々な速度で通信される複数種のメディア（音声／画像／データ）を扱うに好適なマルチメディア通信網向けの制御システム及びその接続制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】今日のデジタル通信網は、従来のメタリック線や光ファイバを用いた有線通信網に加え、移動体通信網のように無線を信号伝送の媒体とする通信網が増加している。この移動体通信網に関しては、オーム社発行の「移動通信ハンドブック」に示されたような、既存のSTM通信網（Synchronous Transfer Mode）通信網、電気通信協会発行の「やさしいデジタル交換」に示されたような同期化されたフレーム内に時分割されたタイムスロットに信号をのせて通信する時分割通信網）と同様に信号をタイムスロットにのせて通信するPDC（Personal Digital Cellular）やPHS（Personal Handyphone System）通信網、また、電気通信協会発行の「やさしいデジタル移動通信」に示されたような信号毎に異なる符号を用いて変調して通信するCDMA（Code Division Multiple Access）通信網等が存在する。さらに、日経BP社発行の「日経エレクトロニクス n o. 680」の第85ページ以降に示された広帯域CDMA（以下、W-CDMA（Wide band CDMA）と称する）は、音声・画像・高速データなどの多様な種類と速度の信号を高速で移動していても既存の有線通信網と同様な品質で送受信できる通信システムとして注目され、急速な導入が期待される通信網である。

【0003】一方、現在の通信網は、STM通信網、また、電気通信協会発行の「データ交換の基礎知識」に示されるように、可変長のパケットに信号をのせて通信するパケット通信網、また、オーム社発行の「B-ISDN絵とき読本」に示されるように、セルと呼ばれる固定長のパケットに信号をのせて通信する非同期転送モード通信網（以下、ATM（Asynchronous Transfer Mode）通信網と称する）、さらには、オーム社発行の「マスターリングTCP/IP」に示されるように、IPパケットと呼ばれる可変長パケットに信号をのせてインターネットプロトコル（IP）という手順に従いIPパケットの通信を行うIP網（インターネット）等のような様々な通信網が存在し、それぞれ音声・画像・データの各メディアが通信されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した現実の各通信網や通信システムは、各々独立に開発・導入されてきたものであり、信号の形式（速度・フォーマット）や通信手順（信号方式、プロトコル等）にそれぞれ違いが存在

している。また、通信網の特性も異なるので提供する通信サービスやそのサービスを提供するための制御機構（例えば、オペレーションシステムの構成、ハード／ソフトインターフェースの構成、さらには通信アプリケーションソフトの機能や構成）にも違いが存在している。

【0005】通信網を利用して情報の送受信を行う通信網ユーザや、通信網を提供するプロバイダからは、上述した各通信網の違いがなくなり（あるいは、吸収され）、通信網の構成や手順を意識することなく、使いたい

いときに、使いたい装置（端末）で、情報を最適に通信できる通信サービスを使用して相手と通信できることが、通信設備の使い勝手の向上や通信コストの低減となり、社会の発展と貢献につながるため切望されている。すなわち、上述した様々な通信網を統合した通信網や、各通信網の違いを吸収して簡単な制御で相互接続して通信を可能とする網間のインターワーキングを行うことが可能な通信網の制御システム・通信制御装置およびこれらの制御方法の提供が求められる。特に、W-CDMA等の移動体通信網は、今後の急速な発展が期待されるものであり、既存の各種通信網と移動体通信網を相互接続して統合通信網を構築していくことが重要である。

【0006】本発明の目的のひとつは、上述したような移動体通信網と既存の通信網との統合あるいは相互接続を実現することにある。

【0007】また、本発明は、移動体通信網と既存の通信網との統合あるいは相互接続を実現するために、通信網を制御するに好適な通信網制御システム、通信網制御装置、その制御方法を簡単な構成や手順で提供すること、特に、移動体通信網と既存の通信網との統合あるいは相互接続を実現するに好適な移動体通信網制御システム、移動体通信網制御装置、その制御方法を簡単な構成や手順で提供することを目的とする。

【0008】本発明は、例えば、既存の通信網はそのまま存在させた状態で、その通信網が元々備えた通信能力や提供サービスを最大限活用するように、更には、移動体通信網の通信能力や提供サービスを損なわないよう、移動体通信網と各既存の通信網とを接続し、相互接続や通信サービス提供を実施するよう、必要な信号変換や交換あるいは制御処理を行い、各既存の通信網の端末からは希望したときに、希望した宛先に、希望した媒体で情報を提供するための通信網制御システム、通信網制御装置やその制御方法を簡単な構成や手順で提供することを目的とする。

【0009】また、本発明は、通信網制御システムが移動体通信網と既存の通信網との接続を行なう交換システム等を収容し、移動体通信網と異種通信網とのインターワークを行う通信サービスを実現する上で、その対向する通信網特有の制御方法を意識する必要がなく、单一のインターフェース装置としての制御方法のみを意識するだけで良い通信制御システム及びその制御方法を提供すること

とを目的とする。

【0010】移動体通信網に収容された移動端末に着呼をするためには、網側で被呼先の移動端末がどの無線基地局の配下に存在しているかを把握していなければならない。そのためには、移動端末が発する位置登録要求信号を、基地局制御局を介して位置登録管理局まで送付し、何れの無線基地局の配下に存在するかを登録しなければならない。なお、移動局は常に移動する可能性があるので、複数の無線基地局を一つの単位として呼び出すことにより呼損を防ぐ必要がある。従って、本願発明では、これら移動通信特有の課題を解決しつつ異種網との接続を可能とする通信網制御システムや装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0011】また、移動端末が通信しながら他の無線基地局のサービスエリアに移動する際には、通信すべき無線基地局を切りかえる処理（ハンドオーバ）が必要となる。特にCDMAでは、複数の無線基地局と同時に通信しながらダイバーシチハンドオーバをするため、移動端末への通信情報を網側でコピーしてハンドオーバに関与する複数の無線基地局に渡さなければならない。そのため網側でのハンドオーバに関する制御信号の交換は複雑なものとなり、そのハンドオーバに伴う通信トラヒックは網にとって大きな負担となる。特に、ハンドオーバ先とハンドオーバ元の無線基地局が、異なる基地局制御局の配下に存在する場合は、当該基地局制御局間で制御信号を送受信する必要があるため一層複雑な処理となる。従って、本願発明では、これらCDMA移動通信特有の課題を解決しつつ、同時に異種網との接続を可能とする通信網制御システムや装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述のような課題を解決するために、本発明による通信網制御システムは、移動体通信網の各装置を接続して信号を交換するスイッチとして固定長のパケット（セル）を非同期で交換するATMスイッチを備え、該スイッチに各装置との接続を行い、装置からの信号をセルに変換／逆変換する他、各装置からの制御信号や制御手順を通信網制御システム内部用の手順に変換／逆変換する各種通信インターフェースを備えた。

【0013】従来の移動体通信システムでは、相互接続される通信網や取り扱える信号種類に制約が生じていた。これに対し、本発明の通信網制御システムは、各通信網及び他の移動体網の装置とインターフェースをとり、各通信網との間で送受信される信号をATMセルに変換する機能と、各通信網との間で情報転送に必要な制御信号を送受信する手順と信号の終端をする機能を備え、各通信網の間で送受信する制御信号により通信網間の情報転送を行い、各通信網で転送する情報をATMスイッチで交換することで、複数の異なる通信網同士の相

互接続を可能とするものである。

【0014】本発明においては、各ブロック間をATMセル化したインターフェースに統一してATMスイッチでセルを転送して接続し、通信網による信号形式や処理手順の違いを吸収する信号処理装置を、そのような違いの数（種類）だけ設け、通信網からの要求に応じて当該信号処理装置を選択しながら制御装置が要求に対応する通信網制御システムの制御を行う構成とした。また、本発明において、信号処理装置等の各機能ブロックは、送信する信号をATMセル化して転送するように構成した。

【0015】ATMスイッチは、セルの衝突を防止しながら各機能ブロック間でATMセルを転送（自己ルーティング）する構成なので、このATMスイッチに各機能ブロック間にパスを設け、このパスを用いて通信網制御システムにおいて処理すべき制御を実行する機能ブロックを選択して情報転送することで、それぞれの機能ブロックが処理を進めていく事ができる。

【0016】本発明の第1の解決手段によると、複数の隣接する無線ゾーンをカバーする複数の通信基地局装置と、前記通信基地局装置を制御する通信網制御システムと、前記通信網制御システムを収容する交換システムとを備えた移動体通信設備における通信網制御システムであって、接続されている複数種の装置からの信号を、非同期転送モードのセル（ATMセル）に変換する複数種のインターフェースと、無線端末のダイバーシティ及びハンドオーバに関する処理を実施する複数のダイバーシティ・ハンドオフ処理装置と、制御信号及びユーザ間情報を機能毎に多重分離する複数の多重分離装置と、入力される制御情報を、複数種の装置の各々が用いる信号形式又はプロトコルに変換して出力する複数種の信号処理装置と、前記インターフェース、前記ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置、前記多重分離装置及び前記信号処理装置を収容し、前記インターフェースから受信したATMセルを該ATMセルのヘッダ情報に基づきいずれかの前記ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置に転送し、前記ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置から受信したATMセルを該ATMセルのヘッダ情報に基づきいずれかの前記多重分離装置に転送し、前記多重分離装置から受信したATMセルを該ATMセルのヘッダ情報に基づきいずれかの前記信号処理装置に転送し、前記信号処理装置及び前記インターフェース及び他の装置のいずれかの装置間でATMセルのヘッダ情報に基づき転送するATMスイッチとを備えた通信網制御システムを提供する。

【0017】本発明の第2の解決手段によると、複数の隣接する無線ゾーンをカバーする複数の通信基地局装置と、前記通信基地局装置を制御する通信網制御システムと、前記通信網制御システムを収容する交換システムとを備えた移動体通信設備における通信網制御方法であつ

て、第1の通信端末から、それと異なる通信網又はそれと異なる通信網の第2の通信端末への発呼があると、制御信号を受信した第1のインターフェースは、該制御信号を、ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置を宛先とするヘッダ情報を付与した第1のATMセルの形式に変換して出力し、ATMスイッチにより、第1のATMセルを、付与されたヘッダ情報に基づき所定の選択されたダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置に転送し、ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置により、多重分離装置を宛先とするヘッダ情報を付与した第2のATMセルの形式に変換して出力し、ATMスイッチにより、第2のATMセルを、付与されたヘッダ情報に基づき所定の選択された多重分離装置に転送するようにした通信網制御方法を提供する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明による通信網制御システム、通信制御装置、このシステムや装置を用いた通信網の構成ならびに通信網制御方法・接続制御方法の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0019】以下で説明する本発明の実施の形態は、一例であり、本発明の通信網制御システム、通信制御装置やこれを用いた通信網の制御方法は、ATM通信網とIP通信網、STM通信網とIP通信網等、他の種別の通信網との相互接続においても適用できるものである。

【0020】図1は、本発明の通信網制御システムを用いた通信網の構成図の一例である。通信網は、本発明の通信網制御システム1と異種網同士の接続を行なう交換システム2を備えたマルチメディア通信網100に、CDMA、W-CDMA、PDC、PHS等の移動体通信網101、ATMセルで情報を送受信するATM通信網（例えば、セルリレー網）102、IPパケットで情報を送受信するIP通信網（例えば、NTTが提供するOCN）103、時分割多重されたタイムスロットで情報を送受信するSTM通信網（例えば、NTTが提供するディジタル交換網やINS64通信網）104等を接続したものである。

【0021】本発明の通信網制御システム（以下、GWと略することがある）1は、移動体通信網101と接続され、移動体通信網101を制御し、また、移動体通信網特有の信号を終端や変換したりするものである。そして、移動体通信網101の端末CSと他の通信網に収容されたユーザの端末106間で通信を行なう場合には、GW1は、異種網同士の接続を行なう交換システム（以下、NSと略することがある）2と通信に必要な制御情報と通信すべき情報を送受信する構成とした。各GW1やNS2同士は、適宜接続され各種通信網を収容して移動体通信網と他の異種通信網同士の接続を行なう。尚、GW1とNS2を合せて1つのシステムや装置とする構成としても構わない。

【0022】図2は、本発明の通信網制御システムの概

略を示すブロック構成図である。通信網制御システム（GW）1は、ATMスイッチ（ATMSW）10、ATMインターフェース（ATMIF）20、ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置（DH）30、多重分離装置（MUX）40、信号処理装置（SIG）50、制御装置（CP）60、マルチメディア信号処理装置（MSP）（Multimedia Signal Processor（又は、Processing unit））70、トランク類80を備える。

- 10 【0023】ATMSW10は、ATMセルに変換されたユーザ間で送受信される各種情報（音声・画像・データ等）や、制御装置60のプロセッサと各装置（通信網もしくは通信網インターフェース装置、システム内の各機能ブロック）との間で送受信される制御情報をATMセルの情報部に入れた構成の信号で交換するATMスイッチである。GW1は、多数の移動体通信網101や様々な通信網との接続を行うもので、ATMSW10としてセル損失が発生しないスイッチが望ましいので、共通パッファ型ATMスイッチ（例えば、特開平2-1669号公報等参照）を用いれば、経済的で信頼性に優れた通信網制御システムが実現できる。ATMIF20は、ATM通信網とのインターフェース機能を有する。なお、インターネットとのインターフェース機能を有するIPIF25を、さらに備えてても良い。SIG50は、移動体通信網や他のGW1やNS2、あるいは、後述するように、システム内の他の機能ブロックとの間で制御信号を送受信する機能を有する。なお、SIG50は、適宜のインターフェースの内部に設けられるようにしてもよい。制御装置60は、GW全体の制御を行なうもので、各機能ブロック間が送受信した制御信号の処理と各機能ブロック間の制御情報や情報の交換制御を行う。トランク類80は、移動体通信網の移動端末へのページングや同報通信を行なうためのATMセルのコピーを行なうコピートランク等の装置である。
- 20 【0024】ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置（DH）30は、移動体通信網101において移動端末CSが通信中に移動した際の通話瞬断や品質劣化を防止するために設けたもので、ハンドオーバとハンドオーバ時に複数の基
- 30 地局BSと送受信される信号に基づき通話品質の優れた信号を選択生成するダイバーシティを実行する装置である。多重分離装置（MUX）40は、例えば、電波産業会（ARIB）で審議中のよう、移動体通信網が送受信する各種制御信号（呼設定、位置登録、ハンドオーバ処理）や端末間で送受信されるユーザ間情報（音声・画像・データ）を多重分離処理して、それぞれ処理すべき機能ブロックと送受信する装置である。マルチメディア信号処理装置（MSP）70は、移動体通信網の端末とユーザ間情報を送受信し、移動体通信網同士あるいは移動体通信網と異種通信網の端末間の相互接続を保証する
- 40
- 50

ために、必要な符号変換・暗号化等の処理や既存通信網の信号形式との整合を行なう装置である。

【0025】また、本実施の形態では、NS2としては、特願平11-40287号や特願平11-54959号に記載した交換システムを用いることができる。

【0026】図3は、交換システムの概略を示すブロック構成図である。交換システム2は、ATMスイッチ(ATMSW)210、ATMインターフェース(ATMIF)220、STMインターフェース(STMIF)230、IPインターフェース(IPIF)240、信号処理装置(SIG)250、処理装置(CP)260、トランク類270、管理保守装置(OAM)280を備える。

【0027】ATMSW210は、ATMセルに変換されたユーザ間で送受信される各種情報(音声・画像・データ等)や、制御部260のプロセッサと各装置(通信網もしくは通信網インターフェース装置)との間で送受信される制御情報をATMセルの情報部に入れた構成の信号で交換するATMスイッチである。ATMIF220は、ATM通信網とのインターフェース機能を有する。STMIF230は、STM通信網とのインターフェース機能を有する。IPIF240は、インターネットとのインターフェース機能を有する。SIG250は、各通信網との間で制御信号を送受信する機能を有するもので、必要とされる信号変換・プロトコル変換等に応じて複数種備えることができる。制御部260は、交換システム全体の制御と各通信網との間でやりとりする呼制御信号の処理と交換制御を行う。トランク類270は、トーキー等の応答装置、又は、各種サービスを実現するために必要な機能を有する装置である。管理保守装置280は、交換システムの監視・保守・管理やクロック供給等を行うブロックである。

【0028】本交換システムは、様々な通信網との接続を行うもので、ATMSW210として大容量でセル損失が発生しないスイッチが望ましいので、共通バッファ型ATMスイッチ(例えば、特開平2-1669号公報等参照)や、セル分割型ATMスイッチ(例えば、特開平4-98917号公報等参照)を用いれば、経済的で信頼性に優れた交換システムが実現できる。なお、本明細書では、制御情報等をATMセルの情報部に入れた構成の信号を、単純にインチャネルと称することがある。

【0029】例えば、ATM通信網102の端末からSTM通信網104の端末への発呼があると、接続を制御する信号がATMIF220からATMSW210とSIG250を介して制御部260に入力される。制御部260は、呼接続制御によりSTM通信網104の端末の空きを確認すると、インチャネルでATMIF210とSTMIF230を設定制御し、その後は、ATMIF220とSTMIF230との間でATMSW210を介して端末間の情報が交換及び変換されて送受信でき

るよう動作する。端末からインターネット103への接続要求があれば、STMIF230の代わりにIPIF240が選択され同様な動作を行う。また、通信制御の途中で必要なトーキー・トランクをトランク類270から選択して各通信網インターフェースに接続することもできる。

【0030】つぎに、本発明の通信網制御システムの構成及び動作を詳細に説明する。図4は、本発明の通信網制御システムの詳細構成を示すブロック構成図である。

10 この図では、特に、GWを構成するSIG50の構成や配置等が、詳細に示される。なお、ATMSW1.0内の点線は、例えば代表接続が組まれていることを表す。

【0031】本発明のGW1は、移動体通信網101やATM通信網(マルチメディア通信網)100のNS2やIP通信網(インターネット)103と接続するための、複数のATMIF20-1~i(移動体通信網101対向)、ATMIF20-i+1~j(NS2対向)、ATMIF20-j+1~20-m(GW対向)、及び、DH30-1~1、MUX40-1~o、

20 SIG50-1~n、GWを制御する複数のプロセッサからなる制御装置60、MSP70、トランク類80のそれぞれを、図示したようにATMSW1.0に接続する構成とした。

【0032】SIG50-1~nは、移動体通信網101の移動端末CSや基地局BS、ATM網100(NS2)、他のGW、IP網103、システム内の他の機能ブロック(DH30、MUX40、MSP70等)とATMSW1.0を介して接続され、それぞれの網や装置から入出力される制御信号の処理、具体的には制御信号の

30 信号形式やプロトコル変換や終端処理のような通信処理等を行う装置であり、複数個及び複数種類がATMSW1.0に収容される。本実施の形態では、特願平11-54959号に記載のように、SIG50-1~nを備え、様々な通信網や装置と送受信する信号の信号形式や通信プロトコルの違いを吸収・変換・終端(通信処理)し、この通信処理された信号を制御装置60と送受信する、あるいは、通信処理された信号を他の通信網との各インターフェースと送受信する構成とした。すなわち、SIG50-1~nは、制御信号の違いを変換・吸収して

40 統一された制御部インターフェースの信号に変換する、あるいは、異なる通信網同士で情報を転送するために通信網インターフェース間の情報の変換を行うものである。SIG50-1~nは、このような変換動作により、各通信網から様々な形態・手順を有する制御信号が入出力されても、制御装置60が各制御信号を解析・処理して呼処理等ユーザから要求された通信サービスを提供するためのソフトウェアを動作させることができる。SIG50-1~nは、必要に応じて、負荷分散型の構成とすることもできる。

50 【0033】制御装置60は、GW1全体のリソース管

理を行う機能を有するリソース管理プロセッサ (R M P) 6 4 0 、 G W の保守・運用を行う機能と外部に設けられた保守・運用センタと通信をするインターフェース機能を有する保守・運用プロセッサ (O M P) 6 5 0 、 I T U - T (International Telecommunication Union、国際電気通信連合) 励告で規定された共通線信号を処理する機能と共通線信号網とのインターフェース機能を有する共通線信号処理プロセッサ (C S P) 6 2 0 、 各通信網からの呼制御信号を終端してマルチメディア呼の交換制御機能を実現する呼処理プロセッサ (C L P) 6 3 0 を備え、各プロセッサ間で機能分散を行って G W 1 全体の制御を行う構成とした。より詳細には、各プロセッサ間でやりとりされるメッセージを転送する専用の A T M スイッチである A T M H U B 6 1 0 を備えて各プロセッサ間を接続して G W 1 を制御する構成とした。なお、 C L P 6 3 0 - 1 ~ k は、 G W の容量 (負荷) に応じて複数のプロセッサから構成することもでき、この複数の C L P 6 3 0 - 1 ~ k 間で負荷を分散することができる。また、 A T M H U B 6 1 0 に用いるスイッチは、各プロセッサ同士を接続するもので A T M S W 1 0 ほど大容量のスイッチは必要でないので、 A T M S W 1 0 と同様のスイッチを少量化したものを用いれば良い。また、 A T M H U B 6 1 0 は、全プロセッサを回線で直接接続し、セルヘッダのアドレスに基づき、メッセージを交換する構成とした。なお、制御装置 6 0 についての詳細は、特願平 1 1 - 4 7 9 5 9 号等に記載されている。

【0034】ダイバーシティ・ハンドオーバ処理装置 (D H) 3 0 は、移動体通信網 1 0 1 をマルチメディア通信網に収容するために備えたもので、移動体通信網 (C D M A) において、移動端末 C S の通信中移動に対応してハンドオーバを実施する際、端末 C S と複数の基地局 B S と G W 1 の間に複数のパスが設定され情報が送受信されるので、この中から所定の規則で通話品質の優れた信号を選択生成するダイバーシチを実行する装置である。本発明の G W 1 では複数の D H 3 0 - 1 ~ 1 を A T M S W 1 0 に収容し、 C S (又は、 B S) からのハンドオーバ要求があると S I G 5 0 のいずれかがこの要求を解析し、制御装置 6 0 が適当な D H を選択指定してハンドオーバ時のダイバーシチを行なわせる構成とした。この構成により、本発明の G W 1 は、移動体通信網内の多数の端末 B S が高速に移動することでハンドオーバー時に多数のパスが設定されても確実にハンドオーバ処理とダイバーシチ処理が実行されるので、移動中の通話瞬断や通話品質の劣化が生じない通信システムを提供できるようになる。

【0035】例えば、電波産業会 (A R I B) で審議されているように、移動体通信網では、既存の有線通信網の呼接続制御等の制御信号に加えて様々な種類の移動体通信網特有の制御信号 (位置登録、ハンドオーバ処理

等) が端末 C S あるいは基地局 B S から送受信される。また、端末間で送受信される情報 (信号) の帯域も広く、多様な種類のユーザ間情報 (音声・画像・データ) が送受信される。さらに、これらの制御信号やユーザ間情報がパケットのような形式で混在 (多重化) された状態で、移動している端末 C S や基地局 B S からランダムなタイミングと回線 (A T M I F 2 0) で送受信される。多重分離装置 (M U X) 4 0 は、上述した多種類かつ複雑なタイミングや構成で移動体通信網と送受信される制御信号やユーザ間情報を、それぞれの信号が確実に処理すべき機能ブロックに送受信されるよう移動体通信網と送受信する信号を識別多重分離処理する装置である。本発明の G W 1 では複数の M U X (4 0 - 1 ~ 0) を A T M S W 1 0 に収容し、移動体通信網と送受信する多量の信号を適当な M U X に振り分けて処理する構成とした。ここで各種制御信号とユーザ間情報が分けられ、制御情報は適当な S I G と送受信され、制御装置 6 0 で処理され G W 1 の動作 (通信網の制御) が進行して、移動体通信網同士あるいは異種通信網との接続が実行される。また、ユーザ間情報は、前記接続制御に基づき宛先装置と送受信されるようになる。

【0036】一般に、移動体通信網 (C D M A, W - C D M A) では、ユーザが端末で送受信される情報 (信号) の帯域も広く、多様な種類のユーザ間情報 (音声・画像・データ) が送受信されるので多様な通信サービスの提供が可能となる。一方、既存の通信網においても A T M 通信網のような広帯域な通信でマルチメディアを扱い多様な通信サービスを提供可能な通信網も存在している。マルチメディア信号処理装置 (M S P) 7 0 は、移動体通信網の端末とユーザ間情報を送受信し、様々な通信サービスを提供できるようにユーザー間情報を符号化や暗号化等で加工する。あるいは異種端末との通信を可能とするために符号化則・暗号化則の変換やメディアの変換を行なう。さらには、既存の異種通信網の端末との相互接続を保証するために、必要な符号変換・暗号化等の処理や既存通信網の信号形式との整合を行なう装置である。本発明の G W 1 では、このような M S P を A T M S W 1 0 に収容し、多数の回線から様々な宛先向けに多様な形式で送受信されるユーザー間情報を一旦 A T M S W 1 0 を介して集め、纏めて処理する構成として経済的なシステムを実現した。尚、本 M S P を G W 1 の外に別装置として設置し、複数の G W 1 が M S P を共有する構成のシステムとしても構わない。

【0037】上述の各機能ブロック (各通信網インターフェース、 S I G 、各プロセッサ) からの信号は、制御のために複数のプロセッサ間を転送されるメッセージ以外、すべて A T M セル 1 0 0 0 、 1 1 0 0 、 1 2 0 0 に変換され、 A T M S W 1 0 に設定した論理パス P (図 4 、 A T M S W 1 0 内の点線間に設定するパス) を用いて各ブロック間を転送する構成とした。具体的には、特

開昭63-72293号公報に記載のように、各機能ブロックがATMセルのヘッダに宛先情報を付与すると、ATMSW10が、ヘッダ情報に基づき論理パスでATMセルを情報の宛先となる機能ブロックに自己ルーティングする構成である。また、各機能ブロックにおける宛先情報の付与は、特開平3-218142号公報等のように、各機能ブロックに宛先情報を予め記憶させてあるテーブルを備え、送信すべき信号が入力されるとこのテーブルを参照して宛先情報をヘッダに付与する構成とした。なお、各テーブルの内容は、GW1の設置時や構成変更時にシステム内の管理保守装置又は適宜の管理装置(図示せず)から設定する構成とした。

【0038】以下では、本発明の通信網制御システムの特徴が更に明確になるように、図面を用いて本発明の通信網制御システムの構成と動作を詳細に説明する。

【0039】図5に、本発明の通信網制御システムによる呼接続制御(移動体網から発呼する場合)についての動作説明図を示す。この図は、一例として移動体網101の端末CSからATM通信網100(2)へ発呼する場合において、通信網制御システムの呼接続制御を示したものである。なお、図中括弧内の数字は、以下の説明の番号と対応する。

(1) まず、移動体通信網101からATM通信網100(2)への発呼を要求する制御信号、例えば、SETUPメッセージを格納したシグナリング用ATMセルが送信される。ATMIF20-1が、この制御信号を受信すると、ATMセルのヘッダを移動体通信網101-1~2の複数の基地局BSからの信号の選択合成するDH30宛のヘッダに書き換え、その書き換えたATMセル1000をATMSW10に出力する。

(2) ATMSW10は、入力されたATMセルを、ヘッダの情報に基づきパスP1でDH30(この例では、DH30-1とする。)に転送する。

(3) DH30-1は、ATMセル1000に対し所定のプロトコルで変換を行い、ATMセル1200として移動体通信網101-1~2の無線インターフェース上の信号及びデータの送受信のための多重・分離、送信インターフェースに応じたフォーマット変換を行うMUX40(この例では、MUX40-1)宛の宛先情報を付与してATMSW10に出力する。

(4) ATMSW10は、付与されたヘッダの情報に基づき、パスP2でセル1200を所定の選択されたMUX40-1に転送する。

(5) MUX40-1は、ATMセル1200に対し移動体通信網101-1~2の無線インターフェース上の信号及びデータの送受信のための多重・分離、送信インターフェースに応じたフォーマット変換を行い、ATMセル1200としてSIG50(この例では、SIG50-1)宛の宛先情報を付与してATMSW10に出力する。

(6) ATMSW10が、付与されたヘッダの情報に基づき、パスP3でATMセル1200を所定の選択されたSIG50-1に転送する。

(7) 選択されたSIG50-1は、ATMセル1200に対し所定のプロトコルで変換を行い、ATMセル1100として制御信号を処理するプロセッサ(この例では、接続要求なのでCLP630-1~kのいずれか)宛のヘッダを付与して出力する。

(8) このATMセル1100は、ATMSW10のパスP4で選択されたCLP630(この例では、CLP630-1)に転送される。なお、複数のCLP630-1~kのいずれかの選択は、RMP640の指示に基づき実行される構成とした。

(9) ATMセル1100を受信したCLP630-1は、ATMセル1100からSETUPメッセージを取り出し、各プロセッサと連動して呼処理を行い、SETUPの応答となるPROCメッセージを作成し、SIG50-1を宛先とするヘッダを付与したATMセル1100に変換してATMSW10に出力する。なお、複数のプロセッサ間の連動動作に基づく呼接続制御は、例えば特願平11-47595号に記載の制御等を用いることができる。

(10) SIG50-1は、ATMセル1100を受信すると、通信プロセッサ510が(7)と逆の手順で、MUX40-1を宛先としたPROCメッセージを格納したATMセル1000を作成してATMSW10に出力する。

(11) ATMSW10は、入力されたATMセル1000を、ヘッダの情報に基づきMUX40-1に転送する。

(12) MUX40-1は、ATMセル1100を受信すると、(5)と逆の手順で、DH30-1を宛先としたPROCメッセージを格納したATMセル1100を作成してATMSW10に出力する。

(13) ATMSW10は、入力されたATMセル1100を、ヘッダの情報に基づきDH30-1に転送する。

(14) DH30-1は、ATMセル1100を受信すると、(3)と逆の手順で、ATMIF20-1を宛先としたPROCメッセージを格納したATMセル1000を作成してATMSW10に出力する。

(15) ATMSW10は、入力されたATMセル1000を、ヘッダの情報に基づきATMIF20-1に転送する。

(16) ATMIF20-1は、応答信号であるPROCメッセージを格納したATM1000を受信すると、移動体通信網宛てのヘッダに書き換えたシグナリング用ATMセルに変換して移動通信網101に出力する。

【0040】図6に、本発明の通信網制御システムによる呼処理制御(他システムからの信号を処理する場合)

についての動作説明図を示す。具体的には、図1を参照すると、上述の動作例で移動体通信網101からATM通信網100(2)への発呼する場合において、通信網100内にある交換システムNS2-1が呼処理の過程で制御信号や共通線信号等により通信網制御システムGW1-1に送信した接続要求を、通信網制御システムGW1-1が処理する場合について、以下に説明する。なお、図中括弧内の数字は、以下の説明の番号と対応する。

(1) このような呼処理制御において(特願平11-47595号等に参照)、例えば移動体通信網101が接続されたGW1-1のCLP630-1が、制御信号、例えばSETUPメッセージを受けると、通信網制御システム(GW1-1~2等)と交換システム(NS2-1~3等)間で規定した共通線信号制御方式を用いて、接続先であるNS2-1にメッセージ、例えば、CM Service Requestメッセージを送る。この際、図6に示されたGW1-1では、CSP620がCM Service Requestメッセージに共通線信号を信号処理する機能を備えたSIG50(この例では、SIG50-2)を宛先とするヘッダを付与したATMセル1100を作成してATMSW10に出力する。なお、ATMSW10は、上述のようにヘッダに基づくATMセル転送を行うものであるので、以後の動作説明を省略する。

(2) SIG50-2は、ATMセル1100を受信すると、プロトコルスタックの手順に従い制御信号の変換を行い、ATM1000に変換する。尚、このセルの宛先は、ATM通信網100(2)の交換システムが対向信号装置なので、ATMIF20-i+1としたヘッダを付与して、SIG50-2からATMSW10に出力される。

(3) ATMIF20-i+1では、ATMSW10から受信したATMセル1100に基づきCM Service Requestメッセージを共通線で規定した信号形式に変換して出力する。

(4) ATM網100(2)からはCM Service Requestメッセージの応答信号であるSCCP Connectionメッセージが返送されてくるので、ATMIF20-i+1は、このメッセージをATMセル1100に変換してATMSW10に出力する。なお、このセルの宛先はSIG50-2なので、該当するヘッダを付与してATMSW10に出力する。

(5) SIG50-2は、通信制御部530-1がATMセル1100を受信すると、通信プロセッサ510がプロトコルスタックの手順に従いSCCP Connectionメッセージの変換すると、この変換後の信号にCSP620を宛先とするヘッダを付与したATMセル1100を作成して、ATMSW10に出力する。

(6) CSP620は、ATMセル1100からSCCP Connectionメッセージを取り出し、各プロセッサと連動

して呼処理を継続する。尚、図5で説明した動作例におけるSCCP Connectionメッセージは、本動作の結果に基づき作成されるものである。

【0041】以上、図5と図6で説明したような呼処理が制御装置60で実施されることにより、通信網制御システム内でのユーザ情報を転送するパスP4やP5等が設定され、また、移動体通信網101-1の基地局と通信網制御システムGW1-1との間のパスも設定される。

10 【0042】図7に、本発明の通信網制御システムによるハンドオーバー制御(複数のBSからの回線をDHにて選択合成する)についての動作説明図を示す。この図は、一例として移動体網101の端末CSがある無線基地局BSと通信中に、加えてさらに異なる無線基地局BSとの回線を確立する場合において、通信網制御システムの制御を示したものである。なお、図中括弧内の数字は、以下の説明の番号と対応する。

(1) まず、移動体通信網101の端末CSから現在交信しているBSを通じて異なるBSとの無線を確立する20ことを要求する制御信号、例えば、Inter Handover Requestメッセージを格納したシグナリング用ATMセルが送信される。ATMIF20-1が、この制御信号を受信すると、ATMセルのヘッダを移動体通信網101-1~2の複数の基地局BSからの信号の選択合成するDH30(この例では、DH30-3)宛のヘッダに書き換え、その書き換えたATMセル1100をATMSW10に出力する。

(2) ATMSW10は、入力されたATMセルを、ヘッダの情報に基づきパスP1でDH30-3に転送する。

30 (3) DH30-3は、ATMセル1100に対し所定のプロトコルで変換を行い、ATMセル1100として移動体通信網101-1~2の無線インターフェース上の信号及びデータの送受信のための多重・分離、送信インターフェースに応じたフォーマット変換を行うMUX40(この例では、MUX40-3)宛の宛先情報を付与してATMSW10に出力する。

(4) ATMSW10は、付与されたヘッダの情報に基づき、パスP2でセル1100を所定の選択されたM-40MUX40-3に転送する。

(5) MUX40-3は、ATMセル1100に対し移動体通信網101-1~2の無線インターフェース上の信号及びデータの送受信のための多重・分離、送信インターフェースに応じたフォーマット変換を行い、ATMセル1100としてSIG50(この例では、SIG50-3)宛の宛先情報を付与してATMSW10に出力する。

(6) ATMSW10が、付与されたヘッダの情報に基づき、パスP3でセル1200を所定の選択されたSIG50-3に転送する。

(7) 選択されたS I G 5 0 - 3は、ATMセル1 2 0 0に対し所定のプロトコルで変換を行い、ATMセル1 1 0 0として制御信号を処理するプロセッサ（ここでは、回線接続要求なのでC L P 6 3 0 - 1 ~ kのいずれか）（この例では、C L P 6 3 0 - 3）宛のヘッダを付与してATMSW1 0に出力する。

(8) このATMセル1 1 0 0は、ATMSW1 0のバスP 2で選択されたC L P 6 3 0 - 1 ~ k、例えば、C L P 6 3 0 - 2に転送される。なお、複数のC L P 6 3 0 - 1 ~ kのいずれかの選択は、R M P 6 4 0の指示に基づき実行される構成とした。

(9) ATMセル1 1 0 0を受信したC L P 6 3 0 - 3は、ATMセル1 1 0 0からInter Handover Requestメッセージを取り出し、各プロセッサと連動してハンドオーバー処理を行い、Inter Handover Requestの応答となるInter HandoverACKメッセージを作成し、S I G 5 0 - 3を宛先とするヘッダを付与したATMセル1 1 0 0に変換してATMSW1 0に出力する。さらに、C L P 6 3 0 - 3はATM I F 2 0 - 1に対しては追加されたB Sの回線をD H 3 0 - 3に接続するメッセージと、D H 3 0 - 3にはATM I F 2 0 - 1からの新たな回線と従来の回線の信号を選択合成するよう指示するメッセージをそれぞれに作成し、ATM1 1 0 0に変換してATMSW1 0に出力する。

(10) S I G 5 0 - 3は、(9)で述べた3つのATMセル1 1 0 0を受信すると、通信プロセッサ5 1 0が(7)と逆の手順で、ATM I F 2 0 - 1とD H 3 0 - 3を宛先としたメッセージを格納した3つの異なるATMセル1 0 0を作成してATMSW1 0に出力する。

(11) ATMSW1 0は、入力されたATMセル1 0 0を、ヘッダの情報に基づきATM I F 2 0 - 1とD H 3 0 - 3に転送する。

(12) ATM I F 2 0 - 1は、応答信号であるInter Handover ACKメッセージを格納したATM1 0 0 0を受信すると、移動体通信網宛てのヘッダに書き換えたシグナリング用ATMセルに変換して移動通信網1 0 1に出力する。また、追加されたB Sの回線をD H 3 0 - 3に接続するメッセージを格納したATM1 0 0 0を受信すると、ATM I F 2 0 - 1は、追加されたB Sの回線をD H 3 0 - 3へと接続する設定を行う。

(13) D H 3 0 - 3は、ATM I F 2 0 - 1から、新たな回線と従来の回線の信号を選択合成するよう指示するメッセージを受信すると、ATM I F 2 0 - i等からの新たな回線を接続する設定を行う。

【0043】図8に、本発明の通信網制御システムによる基地局制御間ハンドオーバー制御についての動作説明図を示す。この図は、一例として移動体網1 0 1 - 1の端末C Sがある無線基地局B Sに加え、異なる通信網制御システムG W 1 - 2配下の異なる無線基地局B Sからの回線を該通信網制御システム内のD H選択・合成する

場合において、通信網制御システムの制御を示したものである。この接続形態は一例であり、異なる通信網制御システムG W 1 - 2配下の異なる無線基地局B Sからの回線を移動体通信網の交換システム経由で接続することもある。なお、図中括弧内の数字は、以下の説明の番号と対応する。

(1) まず、移動体通信網1 0 1の端末C Sから現在交信しているB Sを通じて異なる通信網制御システムG W 1 - 2配下のB Sとの無線を確立することを要求する制

10 御信号、例えば、Handover Requestメッセージを格納したシグナリング用ATMセルが送信される。ATM I F 2 0 - 1が、この制御信号を受信すると、ATMセルのヘッダを移動体通信網1 0 1 - 1 ~ 2の複数の基地局B Sからの信号の選択合成するD H 3 0（この例では、D H 3 0 - 4）宛のヘッダに書き換え、その書き換えたATMセル1 0 0 0をATMSW1 0に出力する。

(2) D H 3 0 - 4は、ATMセル1 0 0 0に対し所定のプロトコルで変換を行い、ATMセル1 1 0 0として移動体通信網1 0 1 - 1 ~ 2の無線インターフェース上の信号及びデータの送受信のための多重・分離、送信インターフェースに応じたフォーマット変換を行うM U X 4 0（この例では、M U X 4 0 - 4）宛の宛先情報を付与してATMSW1 0に出力する。

(3) M U X 4 0 - 4は、ATMセル1 1 0 0に対し移動体通信網1 0 1 - 1 ~ 2の無線インターフェース上の信号及びデータの送受信のための多重・分離、送信インターフェースに応じたフォーマット変換を行い、ATMセル1 2 0 0としてS I G 5 0（この例では、S I G 5 0 - 4）宛の宛先情報を付与してATMSW1 0に出力する。

(4) 選択されたS I G 5 0 - 4は、ATMセル1 1 0 0に対し所定のプロトコルで変換を行い、ATMセル1 1 0 0として制御信号を処理するプロセッサ（ここでは、移動通信網へのハンドオフ接続要求なのでC L P 6 3 0 - 1 ~ kのいずれか）（この例では、C L P 6 3 0 - 4）宛のヘッダを付与して出力する。

(5) このATMセル1 1 0 0は、ATMSW1 0のバスP 4で選択されたC L P 6 3 0 - 4に転送される。

(6) C L P 6 3 0 - 4は、Handover Requestメッセージを受けると、通信網制御システムG W 1 - 1と異なる通信網制御システムG W 1 - 2との間で規定した共通線信号制御方式を用いて、接続先である通信網制御システムG W 1 - 2にHandover Requestメッセージを送る。この際、図8に示された通信網制御システムでは、C S P 6 2 0がHandover Requestメッセージに共通線信号を信号処理する機能を備えたS I G 5 0（この例では、S I G 5 0 - n）を宛先とするヘッダを付与したATMセル1 1 0 0を作成してATMSW1 0に出力する。

(7) S I G 5 0 - nは、ATMセル1 1 0 0を受信すると、プロトコルスタックの手順に従い制御信号の変換

を行い、ATM1000に変換する。尚、このセルの宛先は、同一マルチメディア通信網100内の異なる通信網制御システムGW1-2なので、ATMIF20-j+1としたヘッダを付与して、通信制御部530-2からATMSW10に出力される。

(8) ATMIF20-j+1では、ATMSW10から受信したATMセル1000に基づきHandover Requestメッセージを共通線で規定した信号形式に変換して出力する。

(9) 通信網制御システムGW1-2からはHandover Requestメッセージの応答信号であるHandover ACKメッセージが返送されてくるので、ATMIF20-j+1は、このメッセージをATMセル1000に変換してATMSW10に出力する。なお、このセルの宛先はSIG50-nなので、当該するヘッダを付与してATMSW10に出力する。

(10) SIG50-nは、ATMセル1000を受信すると、プロトコルスタックの手順に従いHandover ACKメッセージの変換すると、この変換後の信号にCSP620を宛先とするヘッダを付与したATMセル1100を作成して、ATMSW10に出力する。

(11) CSP620は、ATMセル1100からHandover ACKメッセージを取り出し、各プロセッサと連動してハンドオーバー処理を継続する。

【0044】図9に、本発明の通信網制御システムによるMSPとの設定動作説明図を示す。この図は、一例として通信網制御システムが1-1がシステム立ち上げ時に、通信網制御システムGW1-1内のMSPとの回線番号その他のシステム設定の制御を示したものである。なお、図中括弧内の数字は、以下の説明の番号と対応する。

(1) 通信網制御システムGW1-1のシステム立ち上げ時にGW1-1全体のリソース管理を行うRMP640は、MSPとの回線番号その他の設定項目をMSPに指示するために、接続先であるMSP70にInitial Setupメッセージを送る。この際、図9に示された通信網制御システムでは、RMP640がInitial Setupメッセージに対MSP信号を信号処理する機能を備えたSIG50（この例ではSIG50-5）を宛先とするヘッダを付与したATMセル1100を作成してATMSW10に出力する。

(2) SIG50-5は、ATMセル1100を受信すると、プロトコルスタックの手順に従い制御信号の変換を行い、ATM1000に変換する。なお、このセルの宛先は、同一通信網制御システムGW1-1内のMSP70なので、MSP70としたヘッダを付与して、ATMSW10に出力される。

(3) MSP70では、ATMSW10から受信したATMセル1000に基づきInitial Setupメッセージを規定した信号形式に変換して設定内容を設定する。

(4) MSP70は、Initial Setupメッセージの応答信号であるSetup Completeメッセージを作成し、このメッセージをATMセル1000に変換してATMSW10に出力する。なお、このセルの宛先はSIG50-5なので、当該するヘッダを付与してATMSW10に出力する。

(5) SIG50-5は、ATMセル1000を受信すると、プロトコルスタックの手順に従いInitial Completeメッセージの変換すると、この変換後の信号にRMP

10 640を宛先とするヘッダを付与したATMセル1100を作成して、ATMSW10に出力する。

(6) RMP640は、ATMセル1100からInitial Completeメッセージを取り出し、各プロセッサと連動して立ち上げ処理を継続する。

【0045】

【発明の効果】本発明によると、以上のように、既存の通信網の統合あるいは相互接続を実現することができる。また、本発明によると、既存の通信網の統合あるいは相互接続を実現するための通信網を構成するに好適な

20 GWやその制御方法を、簡単な構成や手順で提供することができる。

【0046】本発明によると、例えば、既存の通信網はそのまま存在させた状態で、その通信網が元々備えた通信能力や提供サービスを最大限活用するように各既存の通信網を接続し、相互接続や通信サービス提供を実施するように、必要な信号変換や交換あるいは制御処理を行い、各既存の通信網の端末からは希望したときに、希望した宛先に、希望した媒体で情報を提供するためのGWやその制御方法を簡単な構成や手順で提供することができる。

【0047】また、本発明によると、GWがSTM通信網やATM通信網やインターネット網といった異種網とのインターネットを行なう通信サービスを実現する上で、その対向する網特有の制御方法を意識する必要がなく、単一のインターフェース装置としての制御方法のみを意識するだけで良いGW及びその制御方法を提供することができる。

【0048】また、本発明によると、これらの信号を高速かつ確実に処理して複数種の通信網の相互接続を行なう

40 GWとして、多様かつ膨大な制御信号を処理・変換して、GWの制御機構が呼接続制御や通信網間の通信処理制御といった制御を既存の通信網の性能を落とすことなく高速かつ確実に実行できるようにするGWとその信号処理装置ならびにその配置方法や制御方法を提供することができる。しかも、本発明によると、簡単かつ拡張や変更が容易な構成で多様な信号処理に対応できるGWとその信号処理装置ならびにその配置方法や制御方法を提供することもできる。

【0049】そして、本発明によると、マルチメディア

50 を扱うに好適なGWを実現するために、様々な網との間

で制御信号をやりとりするための手順や、この手順でやりとりする信号を処理して各プロセッサに通信する信号処理装置や、様々な網との間で送受信する各種信号をGW内の統一したフォーマットの形に変換するインターフェース装置などを提供することができる。また、本発明によると、これら各装置を組合せ、多様な通信網との相互接続が可能な、汎用性が高く拡張や変更の容易な構成のGWや通信網、信号の交換方法や通信網の制御方法を提供することができる。

【0050】本発明によると、信号処理装置等の各ブロックの追加・変更や、新たな通信網インターフェースの追加等が容易に実施できるようにでき、汎用性と柔軟性に優れた複数種の通信網を相互接続するGWを容易に提供することができる。

【0051】本発明によると、信号処理装置等の各機能ブロックが、信号を送信すべき機能ブロックの宛先情報をATMセルのヘッダに付与してセル化して送信するだけで、ATMスイッチは、このATMセルをヘッダの情報に基づき自己ルーティングして宛先機能ブロック間を転送することができ、各機能ブロック毎に交換システムの制御処理が進行されていくことができる。

【0052】本発明によると、ATMスイッチによるATMセルの転送を行うことより、制御信号が一つの装置(機能ブロック)に集中する事なく、制御信号の通信路におけるボトルネックが発生せずに、また、輻輳やセル紛失を生じにくいで、多様な通信網間の接続を高速かつ確実に行うに好適なGWを容易に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の通信網制御システムを用いた通信網の構成図。

【図2】本発明の通信網制御システムの概略を示すブロック構成図。

【図3】交換システムの概略を示すブロック構成図。

【図4】本発明の通信網制御システムの詳細構成を示すブロック構成図。

【図5】本発明の通信網制御システムによる呼接続制御(移動体網から発呼する場合)についての動作説明図。

【図6】本発明の通信網制御システムによる呼処理制御(他システムからの信号を処理する場合)についての動作説明図。

10 作説明図。

【図7】本発明の通信網制御システムによるハンドオーバー制御(複数のBSからの回線をDHにて選択合成する)についての動作説明図。

【図8】本発明の通信網制御システムによる基地局制御間ハンドオーバー制御についての動作説明図。

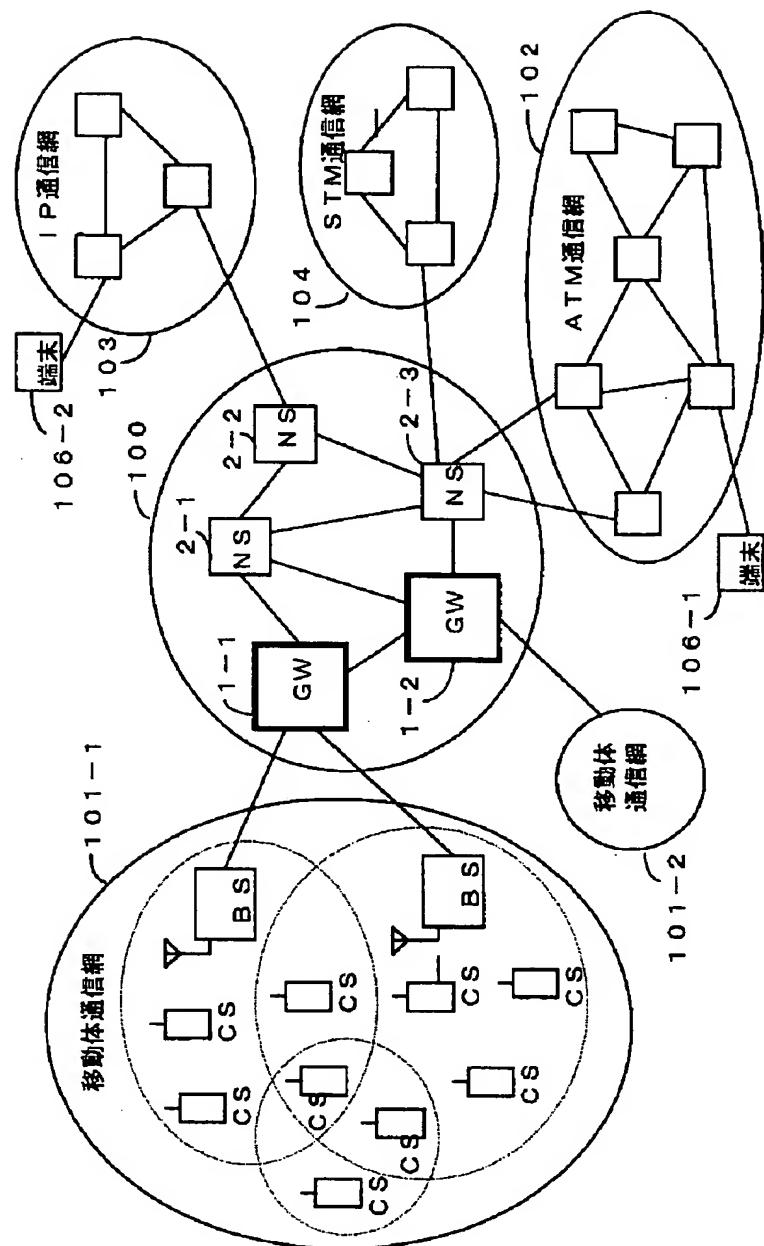
【図9】本発明の通信網制御システムによるMSPとの設定動作説明図。

【符号の説明】

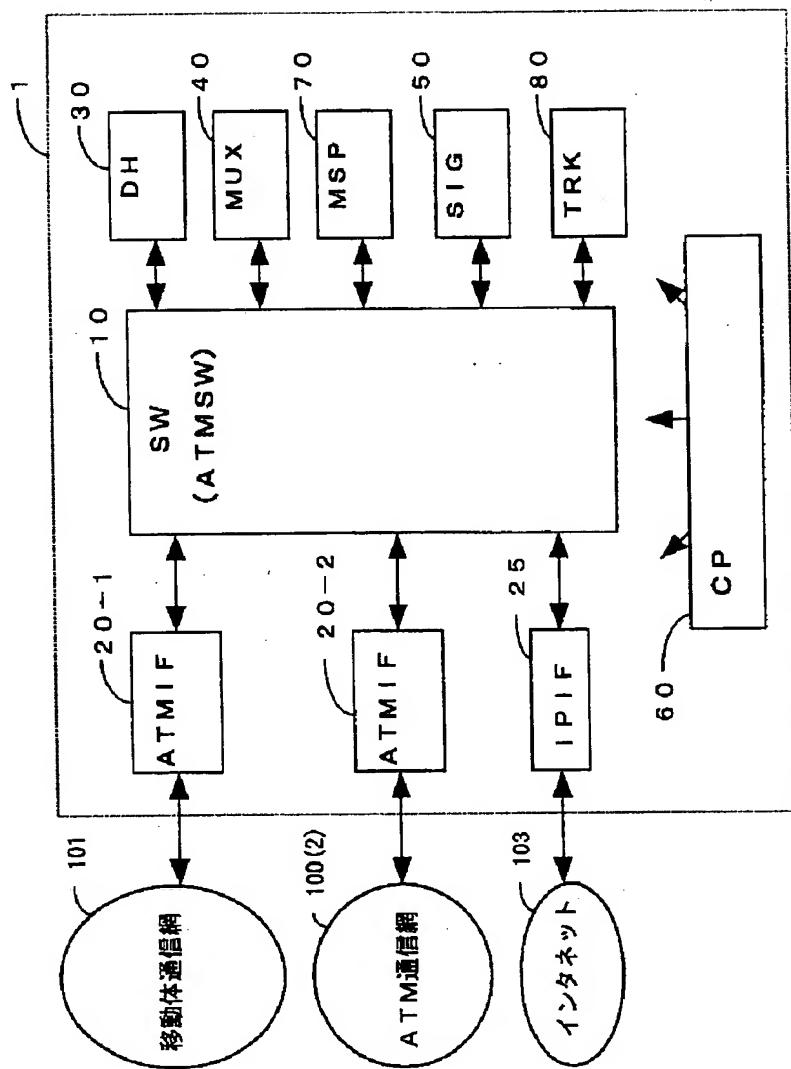
1. 通信網制御システム (GW) 、 2 交換システム (NS)

20 10 ATMスイッチ、 20 ATM通信網インターフェース、 25 IP通信網インターフェース、
40 多重分離装置 (MUX) 、
30 ダイバーシティ・ハンドオーバー処理装置 (DH) 、 50 信号処理装置 (SIG) 、 60 制御装置、 70 マルチメディア信号処理装置 (MSP) 、
80 トランク装置 (TRK) 、 100 マルチメディア通信網、 101 移動体通信網、
02 ATM通信網、 103 IP通信網、
30 104 移動体通信網、 106 通信端末、
BS 基地局、 CS 移動端末。

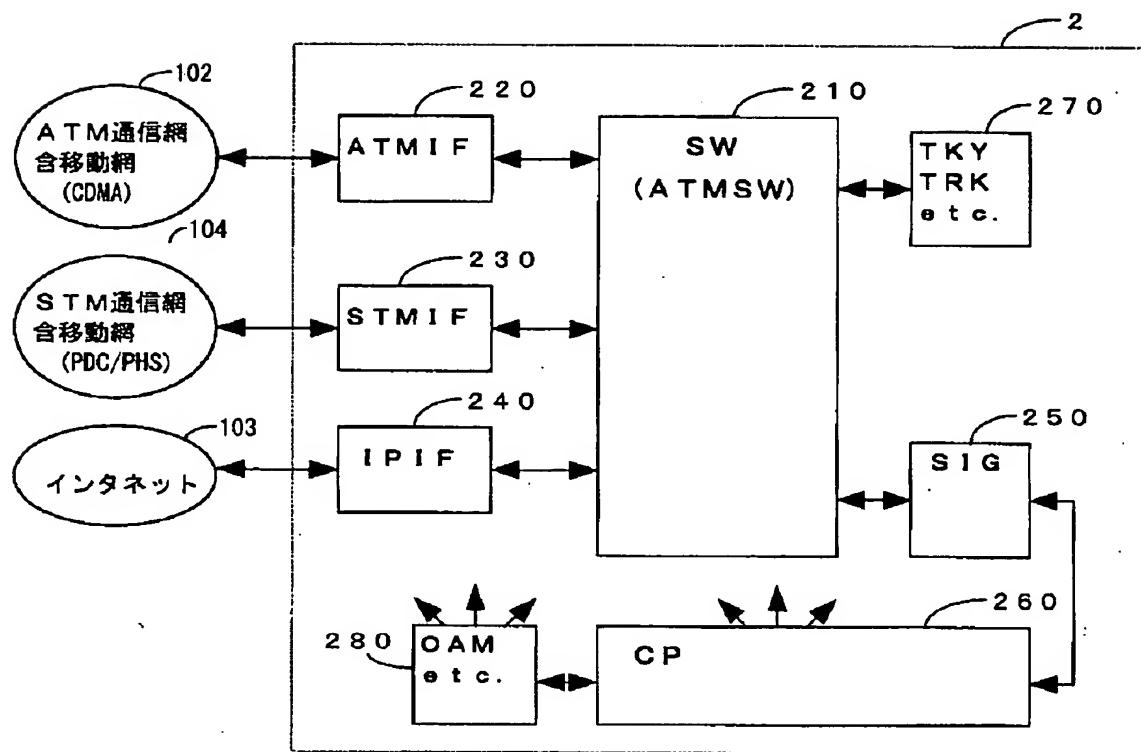
【図1】



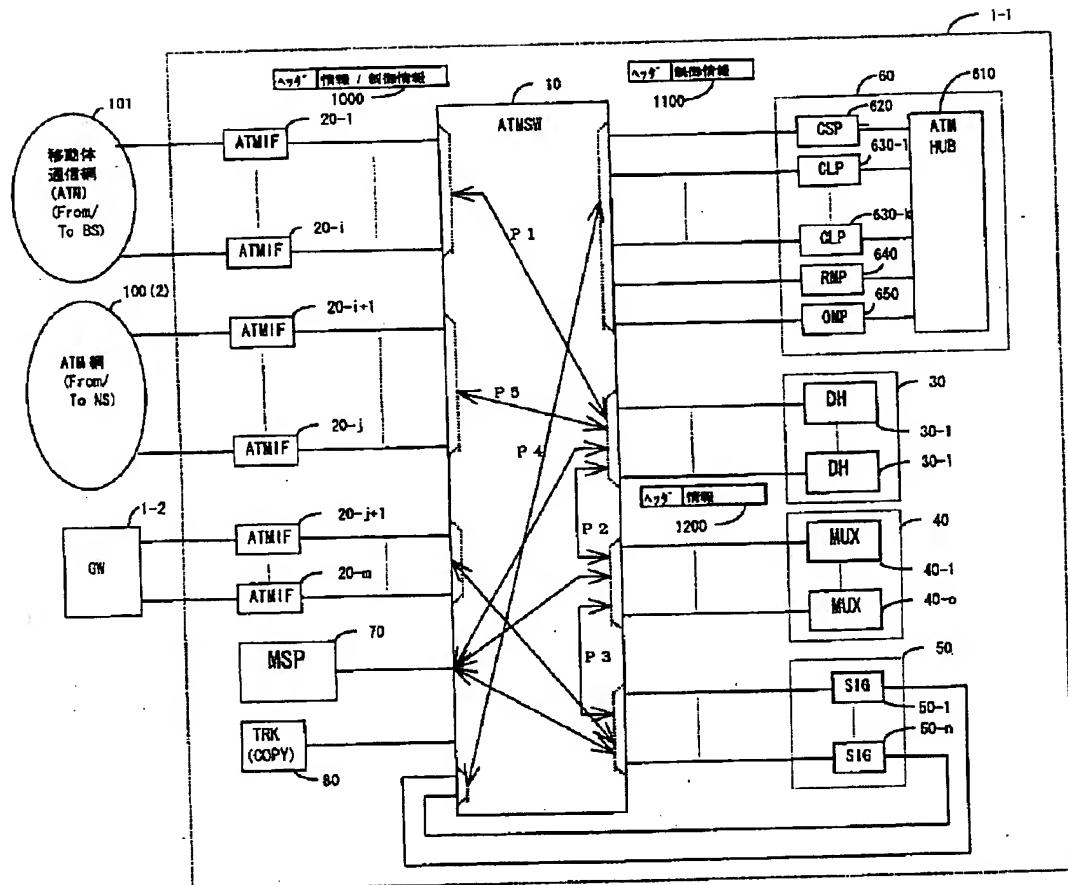
【図2】



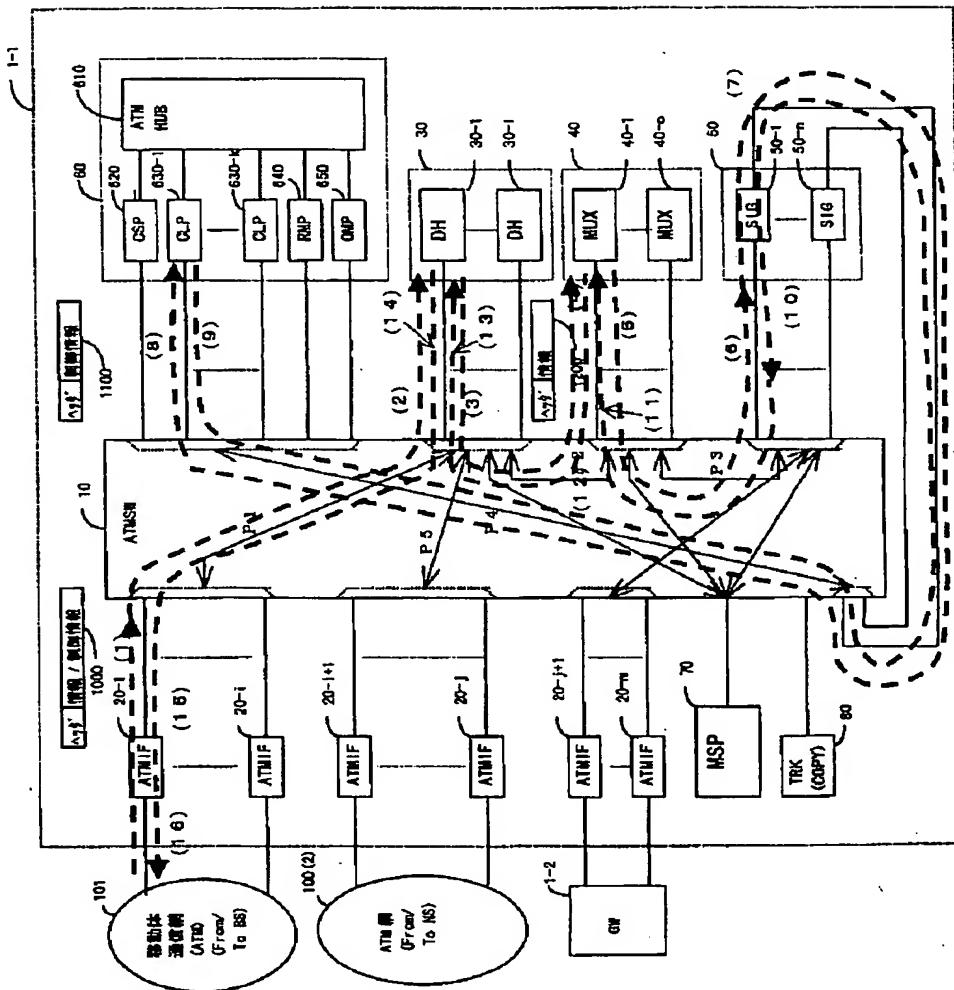
【図3】



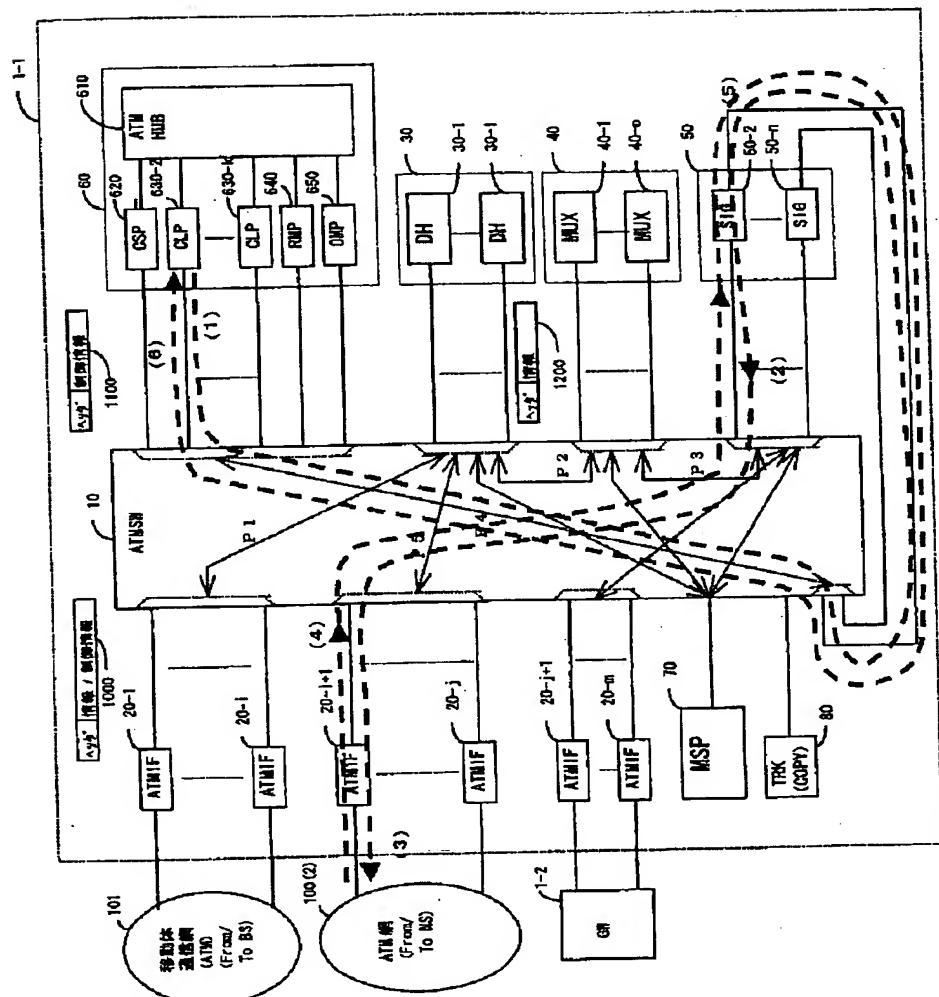
【図4】



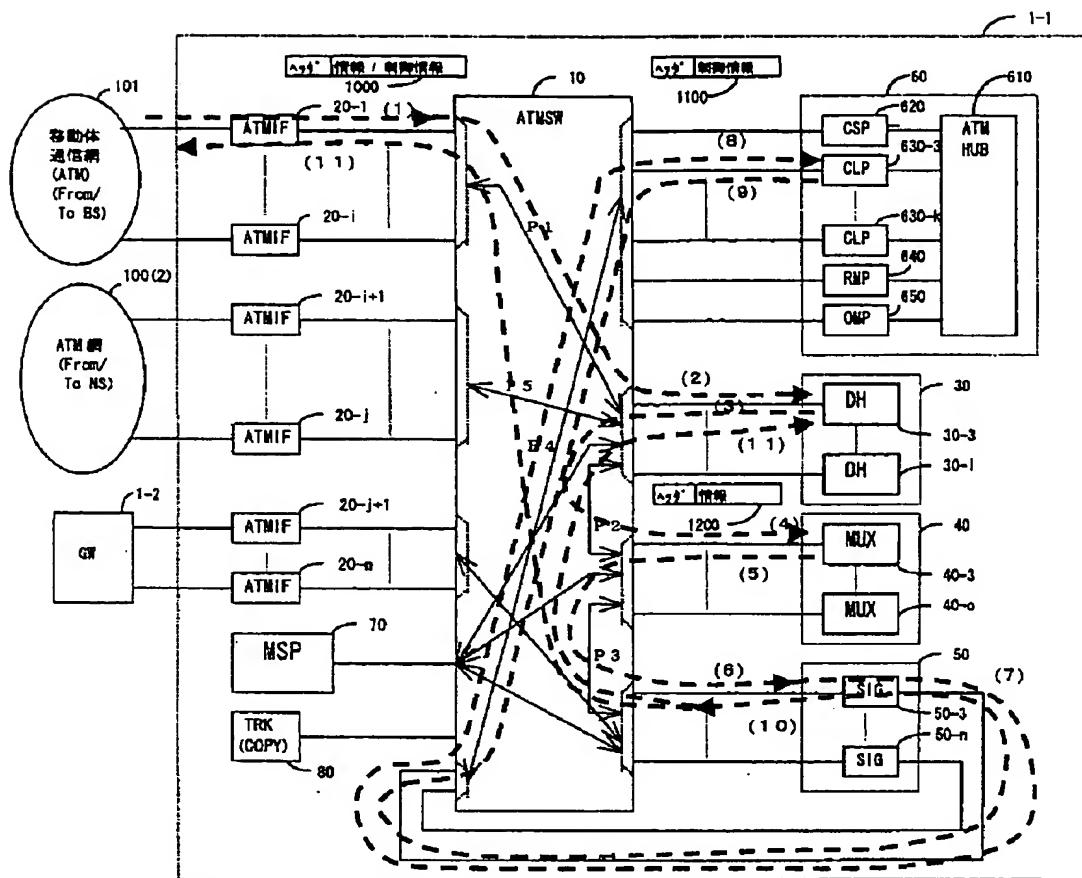
【图5】



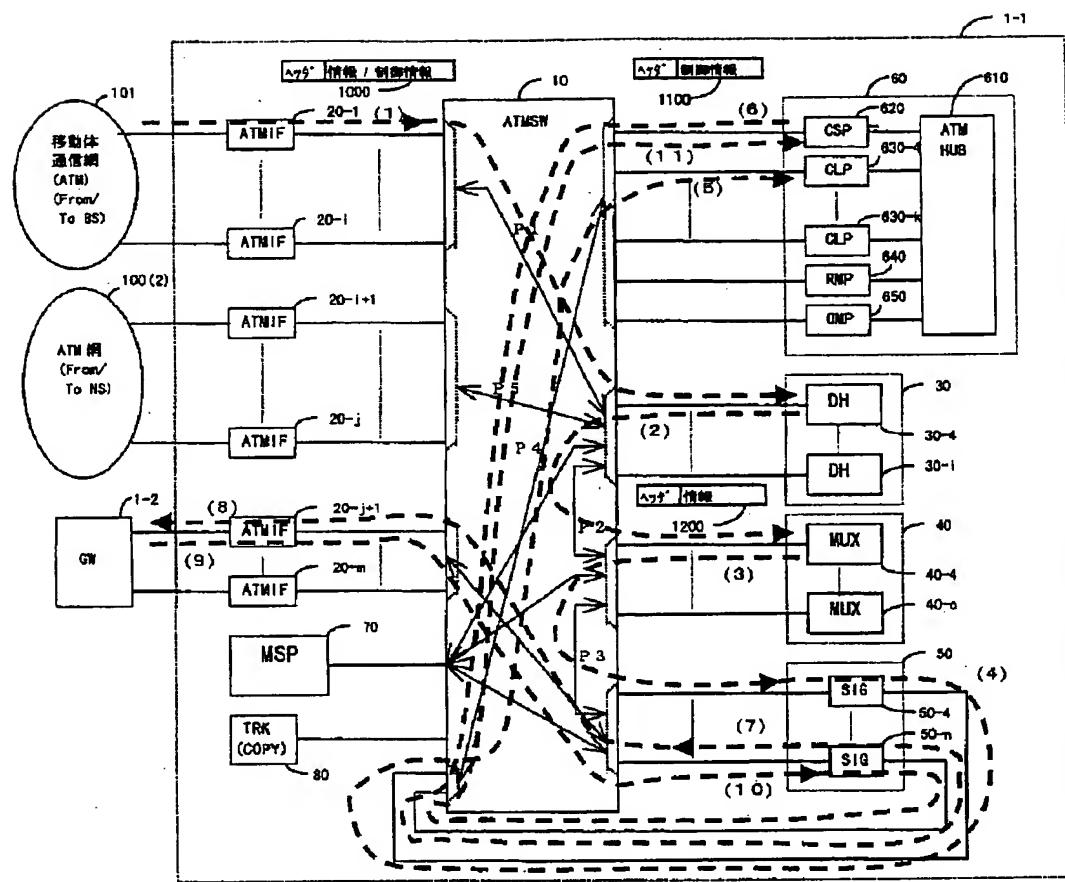
【図6】



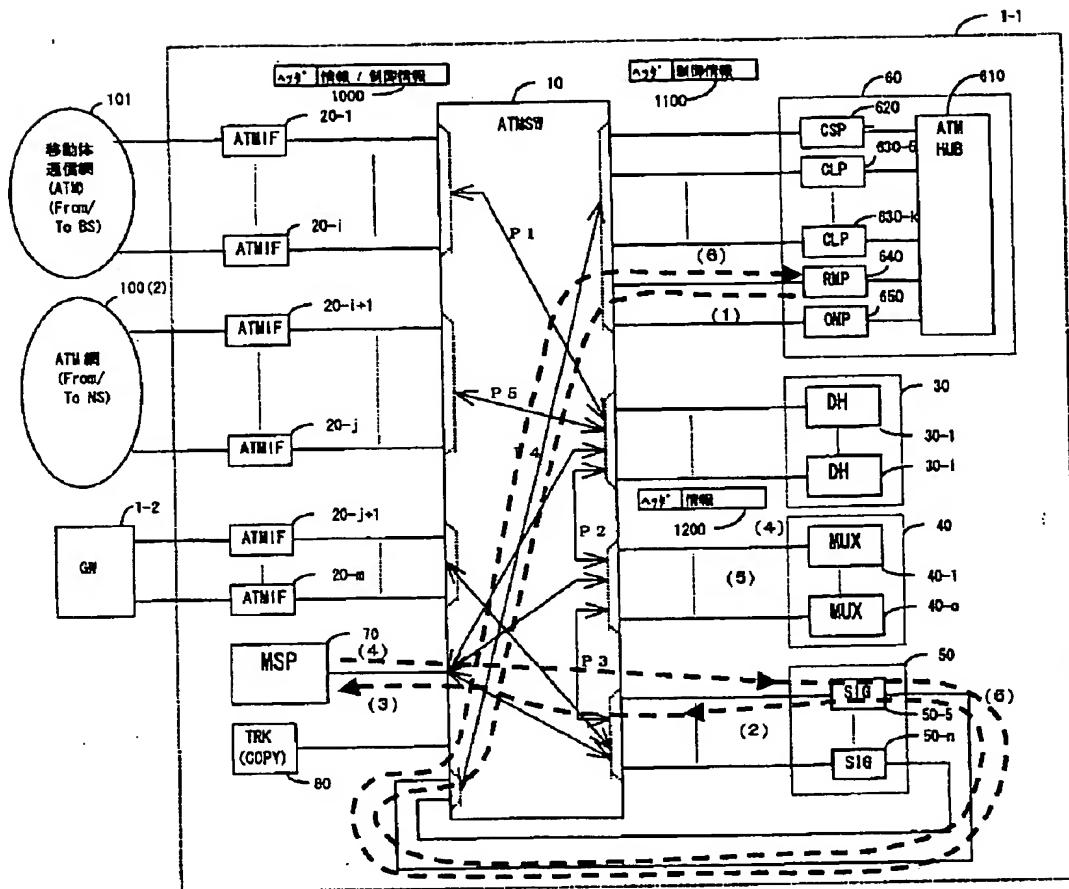
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 04 Q 7/28

識別記号

F I

H 04 Q 7/04

テマコード* (参考)

J

(72) 発明者 川瀬 昭雄

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180 日立通
信システム株式会社内

F ターム (参考) 5K030 GA15 HA10 HB29 HC01 HC09
HC13 HD03 HD05 JL01 JT09
KX00 LA07
5K033 CB08 DA05 DA19 DB18 EC03
5K067 AA22 CC08 CC10 CC24 EE10
EE16 EE24 GG11 HH01 HH05
HH11 HH17 HH21 JJ39
9A001 CC05 CC06

THIS PAGE BLANK (USPTO)